

5200.P

# DELPHION

Select CR

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File:  Create new Work File

View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to:  Top

**Title:** EP0648855A1: Production method for seamless pipes of non-ferrous metals in particular copper and copper alloys [\[German\]](#) [\[French\]](#)

**Derwent Title:** Mfg. copper and copper alloy tube - by cold redn. of hollow continuously cast strand followed by coiling and recrystallisation heat treatment [\[Derwent Record\]](#)

**Country:** EP European Patent Office (EPO)

**Kind:** A1 Publ. of Application with search report

**Inventor:** Häusler, Karl Heinz;  
Unger, Andreas, Dr.-Ing.;  
Roller, Erling, Dr.-Ing.;

**Assignee:** **MANNESMANN Aktiengesellschaft**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** 1995-04-19 / 1994-09-12

**Application Number:** EP1994000250226

**IPC Code:** C22F 1/08;

**ECLA Code:** B21B21/00; B21C47/26; C22F1/08; F16L9/02;

**Priority Number:** 1993-09-17 [DE1993004332136](#)

**Abstract:** To achieve uniform and defined recrystallisation with a low input of energy in the production of seamless pipes of non-ferrous metals, in particular copper and copper alloys, the proposal is that, following the first cold-forming process and, if required, further cold-forming steps, the semi-finished pipe (tube) should be wound up into a coil and subjected to the recrystallisation process as a coil.

**INPADOC Legal Status:** [Show legal status actions](#) Get Now: [Family Legal Status Report](#)

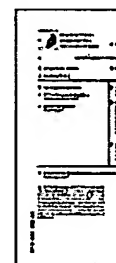
**Designated Country:** AT DE FR GB IT

**Family:** [Show 5 known family members](#)

**First Claim:** [Show all claims](#)  
1. Herstellverfahren für nahtlose Rohre aus Nichteisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen, wobei ein stranggegossener Hohlkörper in einem Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Bearbeitungsstufen, zu einem Rohr ausgeformt und einem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das halbfertige Rohr im Anschluß an den ersten Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Kaltumformschritten zu einem Coil aufgewickelt und als Coil dem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird.

**Description**  
[Expand description](#)

Die Erfindung betrifft ein Herstellverfahren für nahtlose Rohre aus Nichteisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen,




BEST AVAILABLE COPY

wobei ein stranggegossener Hohlkörper in einem Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Bearbeitungsstufen zu dem Rohr ausgeformt und einem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird.

Forward  
References:

**Go to Result Set: Forward references (1)**

PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
	<a href="#">DE10260399B3</a>	2004-07-01	Glatz, Horst	Wieland- Werke AG	Verfahren und Fertigungs- Herstellen von U-förmig ge- Rohren sowie die Verwen- diesem Verfahren hergest

Other Abstract  
Info:

CHEMABS 122(22)271664E [DERABS C95-123983](#)



Nominate this for the

Copyright © 1997-2005 The

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Cont](#)

D1



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 648 855 A1**

⑫

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **94250226.1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>: **C22F 1/08**

⑳ Anmeldetag: **12.09.94**

③③ Priorität: **17.09.93 DE 4332136**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.04.95 Patentblatt 95/16**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT**

⑦① Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft  
Mannesmannufer 2  
D-40213 Düsseldorf (DE)**

⑦② Erfinder: **Häusler, Karl Heinz  
Lievensteg 5  
D-41352 Korsichenbroich (DE)  
Erfinder: Unger, Andreas, Dr.-Ing.  
J.-S.-Bach-Strasse 18  
D-06333 Hettstedt (DE)  
Erfinder: Roller, Erling, Dr.-Ing.  
Weidenbruch 65b  
D-45133 Essen (DE)**

⑦④ Vertreter: **Melssner, Peter E., Dipl.-Ing. et al  
Melssner & Melssner,  
Patentanwaltsbüro,  
Hohenzollerndamm 89  
D-14199 Berlin (DE)**

⑤④ Herstellverfahren für nahtlose Rohre aus Nichtisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen.

⑤⑦ Zur Erreichung einer gleichmäßigen und gezielten Rekristallisation mit geringem Energieeinsatz wird bei der Herstellung für nahtlose Rohre aus Nichtisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen vorgeschlagen, daß halbfertige Rohr im Anschluß an den ersten Kaltformprozeß und ggf. weitere Kaltumformschritte zu einem Coil aufzuwickeln und als Coil dem Rekristallisationsprozeß zu unterwerfen.

EP 0 648 855 A1

Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für nahtlose Rohre aus Nichteisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen, wobei ein stranggegossener Hohlkörper in einem Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Bearbeitungsstufen zu dem Rohr ausgeformt und einem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird.

Zur Herstellung von Halbzeug und Rohren aus Kupfer und Kupferlegierungen ist es bekannt, im Blockgußverfahren hergestellte runde Barren zunächst einer Warmformung und dann einer Kaltformung zuzuführen, wobei die Warmformung beispielsweise durch Strangpressen oder Walzen in einem Stopfenwalzwerk vorgenommen werden kann. Als kaltformstufe kommen das Ziehen und Walzen, insbesondere in einem Pilgerschrittwalzwerk in Betracht.

Zur Verringerung der Arbeitsstufen ist man zunehmend dazu übergegangen, stranggegossenes Vormaterial einzusetzen, wobei sowohl Blöcke wie auch stranggegossene Hohlkörper Verwendung finden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Kristallstruktur des stranggegossenen Vormaterials grob kristallin und inhomogen ist, so daß der Werkstoff bei der Kaltweiterverarbeitung mit höheren Streckgraden zu Rissen neigt. Dies macht ein Zwischenglühen zur Rekristallisation des Gefüges erforderlich. Der Fachwelt ist bekannt, daß ein Gußgefüge aus Kupfer oder Kupferlegierungen, bevor es rekristallisiert werden kann, einer mindestens 50-prozentigen Querschnittsreduktion unterzogen werden sollte.

Aus der DE 38 10 261 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen von Rohren aus Nichteisenmetallen bekannt geworden, das sich mit der Gefügeverbesserung des gewalzten Rohres durch Rekristallisation befaßt. Vorschlag des bekannten Verfahrens ist es, die im Verlauf der Kaltverformung stattfindende Querschnittsflächenminderung und die innere Reibung des Materials zu benutzen, um die durch den Verformungswiderstand ansteigenden Temperaturen auf eine solche Höhe zu führen, die der Rekristallisationstemperatur des zu walzenden Werkstoffes entspricht bzw. diese überschreitet. Dieses Verfahren läßt sich nach den Ausführungen in der Patentanmeldung besonders günstig durch Walzen des Rohres in einem Planetenwalzwerk durchführen; es wird aber auch in einem Ausführungsbeispiel die Verwendung eines Pilgerschrittwalzwerkes zum Auswalzen eines Strangguß-Rohrmantels behandelt.

Es wurde herausgefunden, daß das vorbekannte Verfahren mit Pilgerschrittwalzwerken nicht erfolgversprechend ausgeführt werden kann, und zwar weil Pilgerwalzverfahren im Gegensatz zu dem in der DE 38 10 261 A1 beschriebenen Planetenschrägwalzverfahren einen erheblich besseren umformwirkungsgrad aufweisen. Infolge geringerer

Verformungswiderstände wird dabei weniger Umformwärme erzeugt, so daß die für eine Rekristallisation des Gefüges notwendigen Temperaturen beim Pilgerwalzen nicht erreichbar sind. Dies wurde in der DE 38 10 261 A1 offenbar auch erkannt und dadurch berücksichtigt, daß hilfsweise vor der Kaltbearbeitung der eingesetzten Barren eine Vorerwärmung vorgesehen wurde.

Diese Vorerwärmung ist ebenfalls nachteilig, weil zwar das Temperaturniveau beim Pilgerwalzen der Barren in Richtung Rekristallisationstemperatur angehoben werden kann, doch eine exakte Ansteuerung der Rekristallisationstemperatur nicht möglich ist. Das liegt u. a. daran, daß die während des Walzprozesses vorzunehmende Kühlung und Schmierung der Walzen mit Emulsionen oder Wasser die Wärmebildung beeinflusst und eine ungleichmäßig örtlich stärkere oder schwächere Rekristallisation hervorruft. Schließlich ist auch aus energiebilanztechnischen Gründen die Vorwärmung der Barren unwirtschaftlich, wenn dieselben Barren unmittelbar im Anschluß an die Erwärmung während des Walzprozesses infolge Kühlung wieder abkühlen.

Es ist, ausgehend von dem bekannten Verfahren zur Herstellung von Rohren aus Nichteisenmetall Ziel der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Herstellungsverfahren zu finden, mit dem unter geringem Energieeinsatz eine gleichmäßige und gezielte Rekristallisation der kaltgepilgerten Rohre möglich ist.

Zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das halbfertige Rohr im Anschluß an den ersten Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Kaltumformschritten zu einem Coil aufgewickelt und als Coil dem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird.

Dem Vorschlag der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, daß eine wesentlich exaktere Ansteuerung der Rekristallisationstemperatur und eine günstigere Energiebilanz dann erreichbar ist, wenn im Anschluß an den Kaltformprozeß ein Erwärmen des Rohres auf die gewünschte exakte Rekristallisationstemperatur erfolgt. Dieses Erwärmen im Anschluß an den Kaltumformprozeß ist nicht nachteilig, da die aufzuwendende Energie nicht wesentlich höher ist, als beim Verfahren nach der DE 38 10 261 A1. Physikalisch ist es unerheblich, ob die Rekristallisationswärme durch einen schlechten Umformwirkungsgrad eines, beispielsweise Schrägwalzverfahrens in Form höherer Antriebsleistungen aufgebracht wird, oder durch ein Walzverfahren mit einem guten Umformwirkungsgrad mit niedrigen Antriebsleistungen plus zusätzlicher Erwärmung im Anschluß daran auf Rekristallisationstemperatur. Dabei bietet es sich an, das den Kaltformprozeß halbfertig verlassende Rohr zu einem Coil aufzuwickeln und als Coil dem Rekristallisationsprozeß

zu unterziehen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Rekristallisationsprozeß nach einer 85- bis 97-prozentigen Querschnittsreduktion des stranggegossenen Hohlkörpers erfolgt. Derartige Querschnittsreduktionen sind beispielsweise durch Kaltpilgerwalzwerke erreichbar und erlauben es, im Anschluß an den Kaltumformprozeß die Rohre zu einem Coil aufzuwickeln, das, wie ein weiteres Merkmal der Erfindung vorsieht, einen Außendurchmesser aufweist, der dem 40- bis 60-fachen Außendurchmesser des halbfertigen Rohres entspricht und maximal 1800 mm beträgt. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, die relativ kleinen Coils, die bei herkömmlichen Anlagen dem Ziehtrommeldurchmesser nachfolgender Ziehmaschinen angepaßt etwa 2500 mm betragen, in gasbeheizten Durchlaufglühöfen zu rekristallisieren, wie sie in Kupfer-Rohrwalzwerken ohnehin vorhanden sind. Solche Öfen werden bisher benutzt, um die Rohrsorten Halbhart und Weich herstellen zu können. Da das Weichglühen gewöhnlich erst im Anschluß an mehrere Ziehprozesse erfolgt, sind diese Öfen nicht geeignet, die sonst üblichen Coildurchmesser von 2500 mm aufzunehmen. Somit ergibt sich für die Erfindung der Vorteil, den Rekristallisationsprozeß in diesen vorhandenen Öfen vorzunehmen und dabei, anders als beim Stand der Technik, die Temperatur im halbfertigen Rohr exakt den gewünschten Temperaturen anzupassen. Die Anschaffung zusätzlicher Rekristallisationsöfen entfällt.

Um die Rekristallisation des Rohres exakt durchzuführen zu können wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, das Coil aus einer festgelegten Zahl Windungen und Lagen des halbfertigen Rohres zu bilden.

Wenn auch das erfindungsgemäße Verfahren mit anderen Kaltformprozessen zu verwirklichen ist, so wird nach einem anderen Merkmal der Erfindung vorzugsweise vorgesehen, das Coilen und der folgende Rekristallisationsprozeß im unmittelbaren Anschluß an einen Kaltpilgerwalzprozeß durchzuführen.

#### Patentansprüche

1. Herstellverfahren für nahtlose Rohre aus Nicht-eisenmetallen, insbesondere Kupfer und Kupferlegierungen, wobei ein stranggegossener Hohlkörper in einem Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Bearbeitungsstufen, zu einem Rohr ausgeformt und einem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das halbfertige Rohr im Anschluß an den ersten Kaltformprozeß und ggfs. weiteren Kaltumformschritten zu einem Coil aufgewickelt

und als Coil dem Rekristallisationsprozeß unterzogen wird.

2. Herstellverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rekristallisationsprozeß nach einer 85 bis 97 prozentigen Querschnittsreduktion des stranggegossenen Hohlkörpers erfolgt.
3. Herstellverfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Coils im 40- bis 60-fachen Außendurchmesser des halbfertigen Rohres entspricht und maximal 1800 mm beträgt.
4. Herstellverfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Coil aus einer festgelegten Zahl von Windungen und Lagen des halbfertigen Rohres gebildet wird.
5. Herstellverfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Coilen und der folgende Rekristallisationsprozeß in Linie und in unmittelbarem Anschluß an einen Kaltpilgerwalzprozeß durchgeführt wird.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 25 0226

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	BE-A-841 148 (SOCIETE ANONYMES DES USINES A CUIVRE ET A ZINC DE LIEGE)	1	C22F1/08
Y	* das ganze Dokument *	2-5	
	---		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 369 (C-0868) 18. September 1991 & JP-A-03 146 621 (DAIDO STEEL CO LTD) 21. Juni 1991 * Zusammenfassung *	1	
	---		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 367 (C-1082) 12. Juli 1993 & JP-A-05 057 263 (DAIDO STEEL CO LTD) 9. März 1993 * Zusammenfassung *	1	
	---		
Y	GB-A-2 089 250 (GOSUDARSTVENNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY PROEKTNY I KONSTRUKTORSKY INST) * Seite 1, Zeile 95 - Zeile 120; Ansprüche *	2-5	
	* Zusammenfassung *		
	---		
A	WO-A-81 03440 (SEIDALEV) * Zusammenfassung *	1-5	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 20. Januar 1995	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**